



יולי 2025

איגרת המערך לבטיחות הטיפול "אפקט הקליע" בחדר MRI

איגרת מס' 7/25

לאחרונה אירעו מספר אירועים של תעופת אקדח למכשיר MRI במספר מוסדות רפואיים בארץ. באחד מהם נגרם נזק למטופל.

תיאור האירוע:

מטופל הגיע לבדיקה במכון MRI בליווי בנו. הבן שהוכנס לחדר הבדיקה לבקשת האב, תושאל על קיום חפצים מתכתיים בגופו ועליו. חפציו אוחסנו בלוקר נעול. במהלך הבדיקה הבן ישב בפינת החדר ובסיומה ניגש לסייע לאביו לקום. אקדח שהיה נעוץ בחגורת מכנסיו מאחור נמשך בעוצמה אל מכשיר ה MRI ובדרכו פגע גם בפניו של המטופל. המטופל שנפצע הובהל למלר"ד ואושפז להמשך טיפול. צוות המכון חילץ את האקדח מהמכשיר.

רקע:

בחדר מכשיר ה-MRI קיים שדה מגנטי רב-עוצמה הפועל באופן קבוע גם כאשר לא מתבצעת בדיקה, לכן הסיכון קיים בכל עת. הכנסת חפצים מתכתיים מכל סוג, ובפרט כלי נשק (כגון אקדח ועוד) לחדר ה MRI, עלולה להוביל לסיכון חיי אדם ולנזק כבד עד השבתת הצידוד.

הסכנה העיקרית נובעת מ"אפקט הקליע" (Projectile Effect): חפצי מתכת הנעים בשדה המגנטי, כגון נשק, עלולים להימשך בעוצמה רבה לעבר המגנט ובדרכם לפגוע במטופל, בצוות או בצידוד. לדוגמא, סיכת מהדק משרדי תנוע בשדה המגנטי במהירות 64 קמ"ש. ככל שהחפץ המתכתי גדול יותר- תאוצתו תגדל.

אירועים דומים התרחשו בעולם וכאלו שאף גרמו לירי, לפציעה ואף למוות לדוגמה בשנת 2023 פורסמו 2 אירועים מסוג זה בעולם:

- בסאן פאולו ברזיל, נהרג מלווה בחדר ה MRI, מפליטת ירי בבטנו מאקדח מוסתר שנשא <https://www.independent.co.uk/news/world/americas/brazil-lawyer-death-mri-gun-b2279514.html>
- בארה"ב, נבדקת בת 57 נפצעה בירכה מפליטת ירי מאקדח מוסתר שנשאה <https://www.cbsnews.com/minnesota/news/wisconsin-woman-suffers-gunshot-wound-after-bringing-gun-into-mri-machine/>

לפיכך, אסור להכניס לסביבת השדה המגנטי בחדר ה MRI חפצים מתכתיים.

ממצאים נוספים:

1. ריבוי נוכחים בחדר ה MRI מגביר את הסיכון- המטופל הנבדק, אנשי צוות: מפעילים/טכנאים, אנשי מקצוע אחרים, מבקרים ומלווים.
2. חוזר חטיבת טכנולוגיות רפואיות, מידע ומחקר במשה"ב "נהלי בטיחות להפעלת מכשירי MRI במוסד רפואי" 3/2022 מתייחס לסיכון בהימצאות גופים זרים מתכתיים במהלך הבדיקה העלולים לסכן את המטופל, מלווים ומבקרים וקובע: מינוי ממונה בטיחות תהודה מגנטית במכון MRI שיוודא הטמעה, בקרה ואכיפה של נהלי בטיחות ואמצעי הגנה לצוות הדימות ולכל הנוכחים.

מסקנות:

- קיימת חובה על הימנעות מוחלטת מהכנסת מטופל או מלווה לחדר MRI במידה והוא נושא מתכות מכל סוג, כולל כלי נשק וכן משתלים הנושאים חלקי מתכת.
- מתאימים להכנסה: נחושת, אלומיניום, פלסטיק. כאשר לא ידוע הרכב החומר - אסור להכניס ונדרש לשאול, לחקור ולברר.
- המנהלים אחראים לוודא כי ההנחיות מועברות בכתב ובעל-פה לכל הצוותים, כולל הכשרה לעובדים חדשים או זמניים (כולל סטודנטים).



radiologykey.com



From Simply Physics,
Moriel NessAiver,
Ph.D. originally from
Rolland
Bammerradiologykey



המלצות:

1. יש לוודא קיומה של תכנית בטיחות מפורטת המבוססת על חזר "נהלי בטיחות להפעלת מכשירי MRI במוסד רפואי" 3/2022, כולל קביעת כללי בקרה על ביצועה.
2. יש לערוך עדכון וריענון נהלי בטיחות לכל הצוותים הרפואיים במוסד.
3. יש לוודא קיום שלטי אזהרה בולטים בכניסה ליחידת MRI וברחבי היחידה.
4. יש לקבוע מדיניות היתר כניסה לחדר MRI ושהות ולצמצם כניסת מלווים לפי שיקול דעת מקצועי.
5. יש לאסור באופן מוחלט על כניסת נשק חם או קר לחדר ה MRI, כולל אנשי ביטחון, ליווי שב"ס, שוטרים, חיילים במדים וכדומה.
6. מומלץ להתקין גלאי מתכות קבוע בכניסה למתחם הבדיקה.
7. **יש להוסיף לזימון לבדיקת MRI הנחייה להימנע מהבאת נשק למכון ויידוע כי נושא נשק לא יוכנס לחדר הבדיקה.**
8. כל הנכנסים לחדר בדיקת MRI יעברו תשאול, כולל נבדקים, מלווים ואנשי צוות.
9. יש להקפיד על מילוי 'טופס מתכות' הן ע"י הנבדק והן ע"י המלווה המורשה בטרם כניסתם לחדר הבדיקה. השאלות בטופס יתייחסו לניתוחים קודמים, שתלים מתכתיים, רסיסי מתכת, קוצב לב, קעקועים, כלי נשק וכל חפץ מתכתי/אלקטרוני אחר בגוף או עליו.
10. ברשות המטופל יתועד תשאול הנבדק והמלווים לגבי מתכות על גופם או נשק.
11. לפני כניסה לחדר MRI, יש להסיר את כל חפצי המתכת, כולל: תכשיטים, פירסינג, סיכות, קליפסים, משקפיים, שיניים תותבות, מפתחות, מטבעות, כרטיסי אשראי, טלפונים ניידים, מכשירי שמיעה, אבזמים, רוכסנים וחלקי מתכת בבגדים.
12. מומלץ להסדיר הספקת והחלפת לבוש ייעודי לנבדקים.
13. אין לחלץ ממכשיר ה MRI חפץ מתכתי באופן עצמאי, יש להשבית את המכשיר עד להגעת וטיפול נציג מטעם החברה.
14. יש לוודא שצוותי המכון בקיאים בהימצאות מפסקי עצירה באירועי חירום והפעלתם.

חשוב! יש להגדיר מצבים בהם נדרש לפנות מיד את הנבדק והצוות מהחדר עקב השלכות אפשריות לפגיעה בהם.